

**MENENTUKAN EFEKTIFITAS MESIN CUTTING  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE OVERALL  
EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)  
( STUDI KASUS PT.KALAMUR )**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik  
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

**Jian Hirdas Oktavian**

**201310140311040**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
2020**

# LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

## MENENTUKAN EFEKTIFITAS MESIN CUTTING DENGAN MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) (STUDI KASUS PT.KALAMUR)



Disusun oleh :

JIAN HIRDAS OKTAVIAN

201310140311040

Menyetujui dan Mengesahkan :

Malang, 28 Juni 2020

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Muhammad Lukman, M.T.

NIP. 108.9302.0291

Ikhlaashul Amalynda S.T M.T

NIP. 170925031992

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Industri



Prof. Ulhas Mas'udin, M. Log.SCM, Ph.D.

NIP. 108.0203.0364



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang Telp. (0341) 464318, 464319, 460948, 460948  
Fax (0341) 460782 Malang 65144

## BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : JIAN HIRDAS OKTAVIAN  
NIM : 201310140311040  
Jurusan : Teknik Industri  
Judul Skripsi : Menentukan Efektifitas Mesin Cutting dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)  
Hari, Tgl Pelaksanaan: 15 Juli 2020  
Dinyatakan : LULUS  
Dengan Nilai : B

Penguji I	:	Prof. Ilyas Masudin, Ph.D.	
Penguji II	:	Shanty Kusuma Dewi, S.T., M.T.	
Pembimbing I	:	Ir. Mohammad Lukman, M.T.,	
Pembimbing II	:	Ikhlasul Amallynda, S.T., M.T.	

Mengesahkan,  
Ketua Jurusan,  
Ilyas Masudin, Ph.D.



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana baik di Universitas Muhammadiyah Malang maupun di Perguruan Tinggi lain.

Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dari pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.

Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan referensi nama dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 28 Juni 2020

Yang membuat pernyataan,



Jian Hirdas Oktavian

201310140311040

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

*Alhamdulillahirobbil 'Alamin*, segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Rosulullah Muhammad SAW, sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **"Menentukan Efektifitas Mesin Cutting Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) (Studi Kasus Pt.Kalamur)"** Sebagai syarat untuk memperoleh gelar Strata 1 Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, tentunya tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT
2. Kedua orang tua serta keluarga saya yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan doa selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
3. Pimpinan serta seluruh staf PT. Kayu Lapis asli Murni, Samarinda atas bantuan dan dukungan mulai dari saya PKN sampai dengan Penelitian Tugas Akhir.
4. Bapak Lukman, selaku dosen pembimbing I. Terima kasih atas ilmu yang ibu berikan selama waktu perkuliahan, serta waktu yang diberikan untuk membimbing tugas akhir, memberikan inspirasi, memotivasi dan saran penulisan.
5. Ibu Iklasul Amalynda selaku dosen pembimbing II. Terima kasih atas ilmu yang ibu berikan selama waktu perkuliahan, serta waktu yang diberikan untuk membimbing tugas akhir, memberikan inspirasi, memotivasi dan saran penulisan.
6. Bapak Ilyas Mas'udin, Sselaku Ketua Jurusan Teknik Industri dan dosen penguji I saat sidang skripsi yang telah memberikan penjelasan dan memberikan masukan dalam tugas akhir.



7. Bapak Ir. H.M. Kholik, M.T. selaku pengampu mata kuliah *maintenance* Jurusan Teknik Industri dan yang telah memberikan penjelasan dan memberikan masukan dalam tugas akhir.
8. Seluruh dosen Jurusan Teknik Industri yang telah memberikan ilmu, motivasi, tempa'an, semangat dan pengarahan.
9. Seluruh saudara Teknik Industri Khususnya "IDEA 13".
10. Seluruh saudara Jurusan "Sosiologi A'13"
11. Seluruh saudara "KKN 99 SUMA-KUL"
12. Seluruh saudara "DIMPA dan Keluarga Alam Malang"
13. Seluruh saudara Kost 33 Tirto Utomo.
14. Seluruh saudara ngopi yang selalu menghibur, memberikan inspirasi dan semangat 😊.
15. Seluruh saudara muncak'ers.
16. Terima Kasih kepada kota dingin yang telah menulis cerita dan berbagi tempat dengan saya selama 4 tahun.
17. Dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, Terima Kasih atas bantuan dan dukungan selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima segala saran dan kritik yang bersifat membangun.

Harapan penulis, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat terutama bagi penulis sendiri khususnya, serta memberika hikmah dan ide bagi pembacanya.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Malang, 20 Juni 2020



Jian hirdas Oktavian

# Menentukan Efektifitas Mesin Cutting Dengan menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Jian hirdas Oktavian<sup>1</sup>, M. Lukman<sup>2</sup>, Ikhlasul Amalynda<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Jawa Timur, Phone: +62 341 464 318, Fax: +62 341 460 435

\*Surel: [jianhirdas008@gmail.com](mailto:jianhirdas008@gmail.com)<sup>1</sup>, [lukman.umm1964@gmail.com](mailto:lukman.umm1964@gmail.com)<sup>2</sup>, [ikhlasulamallynda@gmail.com](mailto:ikhlasulamallynda@gmail.com)<sup>3</sup>

---

## Abstract

Peru Overall Equipment Effectiveness (OEE) is one tool to determine the effectiveness level an equipment utilization. OEE is known as one of Total Productive Maintenance (TPM) application program. This research measures the value of OEE of one production line of plywoodl processing at PT.Kalamur in one period, followed by analyzing the value using a pareto analysis of the result obtained by the root causes of the OEE. The value obtained is 68,5 %, which is far below from the standard, the OEE standard is greater than 85%, furthermore the factor that greatly affect the OEE value is performance score that is 78,9% The research found that the speed loss is one of the real issues, namely the value of idle and minor stoppage and this losses occurs due to several reason such as waiting for material to be processed and the absence of operator, the recommended action is to strengthen oversight of employees, especially machine operators.

**Kata kunci:** Maintenance Management System, Total Productive Maintenance (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE), Pareto Diagram, Cause and Effect Diagram.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI.....	
BERITA UJIAN.....	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	
SURAT KETERANGAN PENELITIAN .....	
KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....	4
2.1.1 Tujuan Dilakukan TPM .....	5
2.1.2 Keuntungan Implementasi TPM .....	6
2.1.3 Kerugian Menerapkan TPM.....	7
2.1.4 Kerusakan Pada Peralatan .....	7
2.2 <i>Total Productive Maintenance</i> .....	8
2.2.1 Delapan Pilar TPM.....	9
2.2.2 Lima S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke).....	11
2.3 <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	12



2.4 Enam Kerugian Utama ( <i>Six Big Losses</i> ) .....	14
2.4.1 Perhitungan <i>Performance Rate</i> .....	16
2.2.6 Perhitungan <i>Quality Rate</i> .....	17
2.5 Diagram Pareto.....	17
2.6 Diagram <i>Ishikawa</i> (Sebab Akibat).....	19
2.7 FMEA.....	20
2.7.1 Menentukan <i>Severity</i> , <i>Occurance</i> , <i>Detection</i> dan RPN .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Alur Penelitian .....	30
3.2 Penjelasan Diagram Alir Penelitian .....	31
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b>	
4.1 Sejarah Umum Perusahaan .....	35
4.2 Struktur Organisasi Perusahaan .....	36
4.3 Proses Produksi .....	37
4.3.1 <i>Flow Proses Chart</i> (FPC).....	39
4.3.2 Komponen Mesin <i>Breadline</i> .....	40
4.4 Pengumpulan Data .....	42
4.5 Pengolahan Data.....	49
4.5.1 Perhitungan Ketersedian ( <i>Availability Rate</i> ).....	49
4.5.2 Perhitungan Efektifitas Kinerja ( <i>Performance Rate</i> ).....	50
4.5.3 Perhitungan Kualitas Produk ( <i>Quality Rate</i> ).....	51
4.5.4 Analisa Perhitungan nilai OEE .....	52
4.6 Identifikasi <i>Six Big Losses</i> .....	52
4.6.1 <i>Downtime Losses</i> .....	53
4.6.2 <i>Speed Losses</i> .....	55
4.6.3 <i>Defect Losses</i> .....	57
4.7 Analisa Diagram Pareto .....	60
4.8 Analisa Diagram <i>Ishikawa</i> .....	61
4.8.1 Pembuatan FMEA .....	61
<b>BAB V ANALISA PEMBAHASAN</b>	
5.1 Perhitungan Ketersedian ( <i>Availability Rate</i> ).....	66

5.2 Perhitungan Efektifitas Kinerja ( <i>Performance Rate</i> ) .....	67
5.3 Perhitungan Kualitas Produk ( <i>Quality Rate</i> ).....	68
5.4 Analisa Perhitungan Nilai OEE .....	69
5.5 Analisa Persentase <i>Six Big Losses</i> .....	69
5.5.1 <i>Equipment Failure</i> .....	69
5.5.2 <i>Set Up &amp; Adjustment</i> .....	70
5.5.3 <i>Idling Minor Stoppages</i> .....	71
5.5.4 <i>Reduce Speed Losses</i> .....	72
5.5.5 <i>Reject and Rework Losses</i> .....	73
5.5.6 <i>Reduce Yield Losses</i> .....	74
5.6 Analisa Pareto .....	75
5.7 Analisa Diagram <i>Ishikawa</i> .....	77
5.8 Analisa FMEA .....	77
5.9 Perencanaan <i>Total Productive Maintenance</i> .....	78
5.10 Usulan Perbaikan .....	78
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	80
6.2 Saran.....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>83</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkatan <i>Severity</i> .....	22
Tabel 2.2 <i>Occurance</i> .....	24
Tabel 2.3 <i>Detection</i> .....	26
Tabel 4.1 <i>Downtime</i> Mesin Produksi .....	42
Tabel 4.2 Data <i>Downtime</i> Mesin <i>Breadline</i> .....	42
Tabel 4.3 Mesin Produksi .....	43
Tabel 4.4 Data Kerusakan Komponen Mesin <i>Breadline</i> .....	44
Tabel 4.5 Kerusakan Komponen Mesin <i>Breadline</i> .....	44

Tabel 4.6 Data Operation Time.....	46
Tabel 4.7 Actual Time and Ideal Time .....	47
Tabel 4.8 Data <i>Equipment Failure</i> .....	48
Tabel 4.9 <i>Availability rate</i> .....	49
Tabel 4.10 <i>Performance rate</i> .....	50
Tabel 4.11 <i>Quality rate</i> .....	51
Tabel 4.12 <i>Equipment Failure</i> .....	53
Tabel 4.13 <i>Set Up &amp; Adjusment</i> .....	54
Tabel 4.14 <i>Idling and Minnor Stoppages</i> .....	55
Tabel 4.15 <i>Reduce Speed Losses</i> .....	56
Tabel 4.16 <i>Defect Losses</i> .....	57
Tabel 4.17 Perhitungan <i>Six Big Losses</i> .....	59
Tabel 4.18 FMEA mesin <i>breadline</i> .....	62
Tabel 4.19 Tabel RPN FMEA.....	64
Tabel 5.1 <i>Availability rate</i> .....	66
Tabel 5.2 <i>Performance rate</i> .....	67
Tabel 5.3 <i>Quality rate</i> .....	68
Tabel 5.4 <i>Equipment Failure</i> .....	70
Tabel 5.5 <i>Set Up &amp; Adjusment</i> .....	71
Tabel 5.6 <i>Idling and Minnor Stoppages</i> .....	72
Tabel 5.7 <i>Reduce Speed Losses</i> .....	73
Tabel 5.8 <i>Defect Losses</i> .....	74
Tabel 5.9 Persentase <i>Six Big Losses</i> .....	76

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perkembangan TPM.....	8
Gambar 2.2 Delapan Pilar TPM.....	9
Gambar 2.3 Pareto chart.....	18
Gambar 2.4 <i>Ishikawa chart</i> .....	20

Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	30
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Perusahaan .....	36
Gambar 4.2 Mesin <i>Mixer</i> .....	37
Gambar 4.3 Mesin <i>Breadline</i> .....	37
Gambar 4.4 Mesin Oven .....	38
Gambar 4.5 Mesin <i>Packing</i> .....	38
Gambar 4.6 Pisau Pemotong .....	40
Gambar 4.7 Gearbox Mesin <i>Breadline</i> .....	40
Gambar 4.8 Vanbelt Mesin <i>Breadline</i> .....	41
Gambar 4.9 Saklar Mesin <i>Breadline</i> .....	41
Gambar 4.10 Total <i>Downtime</i> .....	42
Gambar 4.11 Pareto Chart Kerusakan Mesin Produksi .....	43
Gambar 4.12 Pareto Chart Kerusakan Komponen Mesin <i>Breadline</i> .....	45
Gambar 4.13 Diagram Pareto Persentase <i>Six Big Losses</i> .....	60
Gambar 4.14 Diagram <i>Ishikawa Downtime Losses</i> .....	61
Gambar 5.6 Pareto chart <i>Six Big Losses</i> .....	76

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansori. N dan M. I. Mutajib.,2013. Sistem Perawatan Terpadu, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nakajima S.,1988, Introduction to TPM: Total Productive Maintenance, Cambridge, MA: Productivity Press.
- Williamson.R.M., 2006. Available: <https://swspitcrew.com/using-overall-equipment-effectiveness-the-metric-and-the-measures/>.
- Borris S., 2006. Total Productive Maintenance: Proven Strategies and Techniques to Keep Equipment Running at Maximum Efficiency, McGraw-Hill.
- Susanti O., 2011. Perhitungan dan Analisa OEE pada Proses awal Pengolahan Kelapa Sawit (PT. X), Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Corder A.S., 1996 Teknik Manajemen Pemeliharaan, Jakarta: Erlangga.
- Hairiyah, R. R. Amalia dan R. A. Wijaya, 2019. “Analisis Total Productive Maintenance (Tpm) pada Stasiun Kernel Crushing Plant (KCP) di PT. X,” *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, vol. 23, pp. 103-110.
- Djunaidi M. dan M. F. Sufa, 2007. “Usulan Interval Perawatan Komponen Kritis pada Mesin Pencetak Botol (Mould Gear) berdasarkan Kriteria Minimasi Downtime,” *Jurnal Teknik Gelagar*, vol. 18, no. 01, pp. 33-41.
- S. Nugroho, R. Rumita dan A. W. Putra, 2014. “Perencanaan Kebijakan Overhaul dan Analisis Pengadaan Mesin Standby pada Mesin Hoist Curing Utara dan Selatan Plant I-8,” *Prosiding SNST Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang*.
- T. K. Agustiady dan E. A. Cudney, 2016. Total ProductiveMaintenance: Strategis and Implementation Guide, Ohio: CRC Press Taylor & Francis Group.
- M. W. Wakjira dan A. P. Singh, 2012. “Total Productive Maintenance: A Case Study in Manufacturing,” *Global Journal of researches in engineering*, vol. 12, no. 1.
- Mc Dermott, R.E. Mikulak, R.J. dan Beauregard, M.R. 2009. The Basic of FMEA, 2nd Ed, Newyork, Taylor and Francis Group,



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang Telp. (0341) 464318, 464319, 460948, 460948  
Fax (0341) 460782 Malang 65144

**FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : Jian Hirdas Oktavian

NIM : 201310140311040

Judul TA : Menentukan Efektifitas Mesin Cutting Dengan Menggunakan  
Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) (Studi Kasus  
Pt.Kalamur)

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	10 %
2.	Bab 2 – Landasan Teori	25 %	23 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	30 %	25 %
4.	Bab 4 – Pengumpulan Pengolahan Data	30 %	24 %
5.	Bab 5 – Analisa dan Pembahasan	15 %	10 %
6.	Bab 6 – Kesimpulan dan Saran	5 %	5 %
7.	Jurnal	20 %	15 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Muhammad Lukman, M.T.

Ikhlahul Amalynda S.T.M.T

Menyetujui, Koordinator TA

Ikhlahul Amalynda S.T.M.T